

症 例 報 告

凍死の一部検例

石 上 安希子，後藤田 貴 子，北 村
徳島大学医学部法医学講座（主任：久保真一教授）
（平成12年8月1日受付）

4月30日朝，徳島市内の農道脇の草むらで72歳の男性が死亡しているのが発見された。本屍は「るいそう」著明で，直腸温は22℃と死後経過時間に比し低温であった。剖検の結果，右心房内血液は暗赤色，左心房内血液は鮮紅色と色調差が顕著であった。また両肺は虚脱状を呈していた。以上の所見から，本屍は「凍死」したものと考えられた。一方，胃は全摘されており，腹水，胸水の貯留が認められ，肉眼的に肝臓に腫瘍が認められた。病理学的に検索したところ，肝臓，脾臓に高分化腺癌が認められ，右腎被膜下にも腺癌が認められた。本屍は前年6月に胃癌の手術を受けていたことから，これらの病変は転移性癌と考えられた。心嚢内にはやや多量の心嚢液を認め，右室は弛緩・拡張していた。病理学的にも心筋線維は細く，走行も一部で乱れており，肺では心不全細胞が観察された。また，生前の生活状況から低栄養状態にあった可能性が疑われた。以上のことから，本屍は「転移性癌・低栄養状態・心不全」に陥っていたものと推定された。本屍の場合，このような身体状況が凍死への経過に大きく影響したものと考えた。

症例報告

事例の概要

72歳，男性。4月30日早朝，河川敷内の農道脇の雑草地内で死亡しているのを発見された。

主要剖検所見

外表所見：身長156cm，体重56kgで，「るいそう」著明（図1）。全身の皮色は体黄色やや貧血性。肩甲間部並びに腰部に淡赤紫色死斑を認め，圧によって僅かに退色した。眼瞼結膜も貧血性を呈していた。頸部では皮下の静脈が怒張しているように思われた。胸部では，剣状突起部の直下から臍下部に亘り，23.5cm長の手術痕を認め

修，徳永逸夫，久保真一

た。また，右腹部にも陳旧性の手術痕を認めた。顔面，剣状突起部周囲，左手部，左右膝蓋部，右大腿に軽微な変色・表皮剥脱を認めた。両足関節，足背部に軽度の浮腫を認めた。直腸温22℃。

内景所見：皮下脂肪組織の厚さ臍部において0.6cm。腹壁と腸管は，手術痕部に一致してやや強く線維性に癒着していた。腹腔内に淡黄色軽度混濁腹水2700mlを容れていた（図2）。胸腔内に同様胸水を容れ（左700ml，右50ml），心嚢内にも心嚢液35mlを容れていた。右心房内血液は暗赤色，左心房内血液は鮮紅色と色調差が著明であった（図3）。右心室は弛緩し，拡大していた。肝



図1 るいそう著明で腹部は軽度に膨隆している



図2 腹水の貯留状況

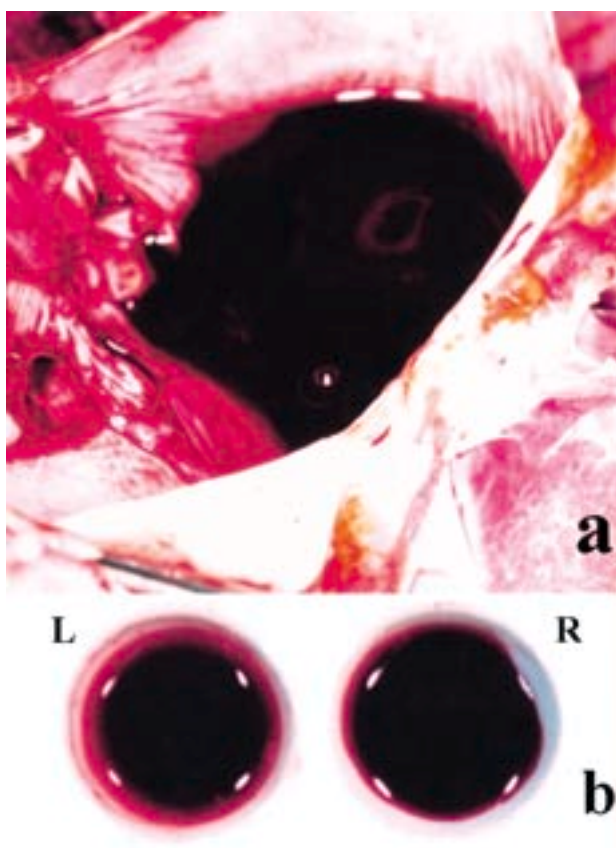


図3 大静脈から流出してきた血液（暗赤色）と肺静脈から流出してきた血液（鮮紅色）に色調の違いが認められる（a）。左は左心房血，右は右心房血（b）

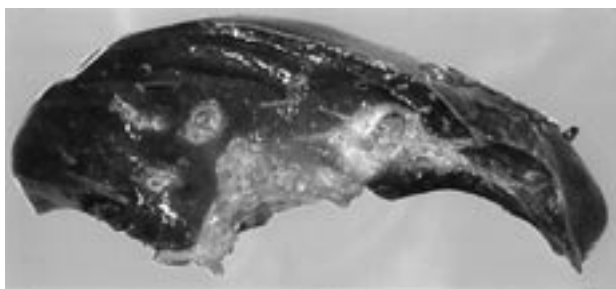


図4 肝臓の腫瘍

左葉内に小豆大内外の灰白色腫瘍が数個散在していた（図4）。脾臓では，頭部から体部ににかけて灰白色腫瘍を認めた。胃は手術により全摘されていた。

病理組織所見

肝臓（図5），脾臓に高分化腺癌が認められ，右腎被膜下にも腺癌が認められた。心筋線維は細く，走行も一部で乱れており（図6），肺では心不全細胞（図7）が観察された。

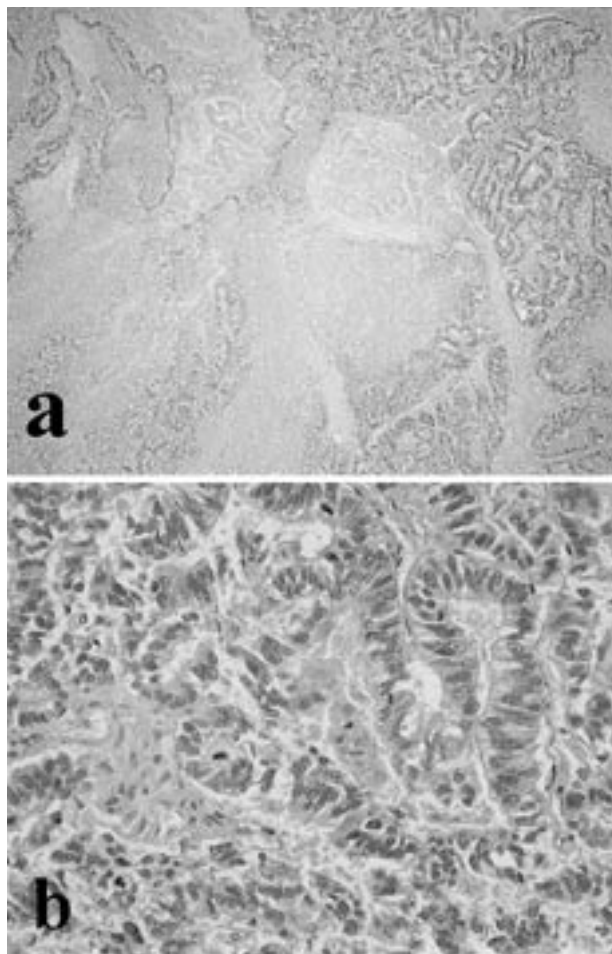


図5 肝腫瘍は高分化腺癌の特徴を示す（HE 染色，a；40倍，b；400倍）

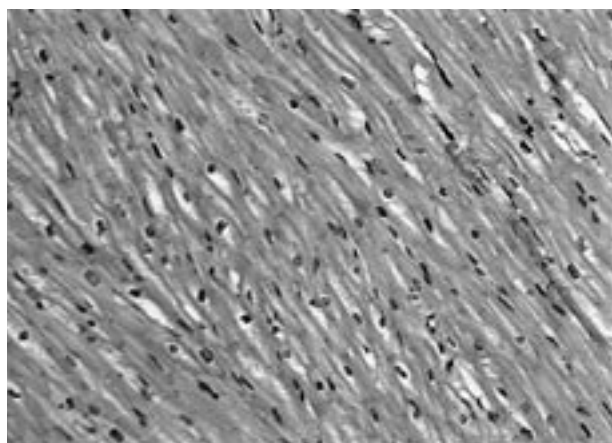


図6 心筋線維は細く，一部走行が乱れている（HE 染色，200倍）

中毒学的検査所見

薬毒物スクリーニング検査陰性。アルコール検査陰性。

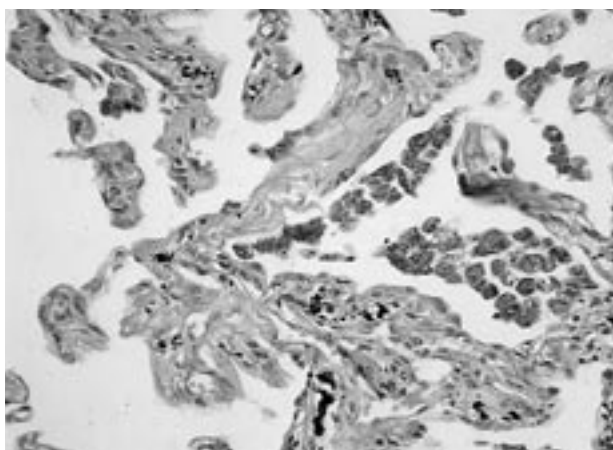


図7 肺に認められた心不全細胞（HE 染色，200倍）

考 察

異常低温環境下で、体温が調節機能の限界を超えて低下し、全身性機能障害に陥った状態を「凍死」といい、全身の機能障害がさらに進行し、死に至った場合を「凍死」という。低体温を来す要因として、体熱の著しい喪失と体熱産生の減少があり、具体的には表1のような条件が挙げられる¹⁾。

凍死の死体所見として、一般的に鮮紅色調死斑、左右

表1 低体温を来す要因

- | |
|--------------------------------------|
| I：体温低下の促進因子 |
| i．体熱喪失を促進する環境 |
| 気温が低い，風がある，体熱を奪う物体との接触，身体・着衣の湿潤 |
| ii．身体的体熱喪失促進因子 |
| 飲酒，るいそう，高齢者・乳幼児など |
| iii．体熱産生の減少 |
| 低栄養・飢餓，高齢者，代謝性疾患など |
| iv．体温調節機能異常 |
| 酩酊，疲労，薬物中毒，頭部外傷などの中枢神経障害や高齢者 |
| II：寒冷環境からの避難を妨げる因子 |
| i．意識障害 |
| 頭部外傷，脳血管障害，代謝性昏睡，老年性痴呆，精神病，酩酊，薬物中毒など |
| ii．衰弱，疾病や外傷 |
| iii．貧困 |
| iv．遭難，虐待（折檻）や遺棄・放置 |

心内血液の色調差が挙げられる。鮮紅色死斑は、低温環境下における酸素消費量の減少，死体皮膚の酸素透過性の亢進，ヘモグロビンの酸素親和性の増加（オキシヘモグロビン濃度の増加）によるものと考えられている^{1 2)}。しかし，鮮紅色死斑は，死後に低温環境下に放置された場合にも，死因に関係なく観察されるので注意を要する。また，一酸化炭素中毒，青酸（ガス）中毒の場合にも観察される^{3 5)}。次に，左右心内血液の色調差とは，右心内血液が暗赤色調であるのに，左心内血液が鮮紅色調を呈する所見である。この所見は，死亡前に肺内に吸入された低温の空気により，前述したように，左心内血液のオキシヘモグロビン濃度が高くなり色調が鮮紅色調となることによって生じる。その他，血液の凝固能の保持，胃粘膜の特徴的出血斑（Wischnewski 斑），腸腰筋の筋肉内出血等の所見も挙げられる^{1 2 6 7)}。しかし，以上の所見はいずれも凍死のみに特異的な所見というものはない。従って，凍死の診断は，他の死因となりうる傷病がないことを確認し，凍死の発生条件（気候，高齢者，疲労，飲酒，疾病や外傷等）を考慮し，総合的に行わなければならない^{1 2 6 8 9)}。

本屍の場合，胃は摘出されており Wischnewski 斑を観察することはできず，腸腰筋の出血も認められなかったが，左右心内血液の色調差は顕著で（図3），直腸内温度が低温であったことから凍死の可能性が疑われた。そこで，凍死の条件について検討を行った。死亡推定日の気候は「晴れ，風速4.5m/秒，最高気温19.8℃，最低気温7.2℃」であった。直腸温が30℃より低下すると不可逆的に体温が低下し凍死するといわれている^{1 2)}。4月末という比較的温暖な時期であるが，最低気温7.2℃であったことから，気候条件としては凍死が発生しても矛盾はないものと考えられた。気候条件については，亜熱帯地方に位置する沖縄県においても凍死の報告例⁹⁾があり，温暖な環境下でも条件によっては十分に凍死する可能性のあることがうかがえる。そこで気候以外の条件について検討した。最近，睡眠薬等を服用させ，金品を強奪して放置し，凍死させる事件が発生し社会の耳目を集めたように，飲酒，睡眠薬を中心とする薬物の服用も凍死の条件として重要である。本例では，中毒学的検査所見に示したように酒，睡眠薬等は検出されなかった。本屍は高齢で，るいそう著明であった（図1）。本屍は前年6月に胃癌の摘出術を受けており，肝臓（図4，5），膵臓に高分化腺癌が認められ，右腎被膜下にも腺癌が認められた。これらは胃癌の転移巣であると考えられた。

腹膜播種は明らかではなかったが、淡黄色軽度混濁した腹水が認められた（図2）。本屍は術後適切な治療を受けておらず、また住所不定者であったため十分な食事が摂取されていなかった可能性が疑われた。さらに、心嚢内にやや多量の心嚢液を認め、胸水も容れ、右心室は弛緩、拡張しており、病理学的に心筋は細く走行も一部で乱れていた（図6）。肺では心不全細胞（図7）が観察されたことから、経過は明らかではなかったが心不全状態にあったものと考えられた。従って、本屍は「転移性癌・低栄養状態・心不全」に陥っていたものと推定された。これらの死亡前の身体状況は、体温の低下を促進する因子となったものと考えられた。以上のことから、死因を「凍死」と診断した。

凍死の診断は、特徴的死体所見のみで診断するのではなく、他の死因となりうる傷病がないことを確認し、凍死の発生条件を考慮し、総合的に行わなければならない。今回私達は、徳島市内で4月末の温暖な時期に発生した凍死症例を報告し、生前の全身状態・環境条件によっては十分凍死する可能性があることを明らかにした。

文 献

- 1) 前田 均：異常温度による外因死．エッセンシャル法医学（高取健彦 編），第3版，医歯薬出版，東京，1997，pp145 154
- 2) 塩野 寛：低温による障害．現代の法医学（永野耐造，若杉長英 編），第3版，金原出版，東京，1995，pp211 216
- 3) 中園一郎：死斑・血液就下．エッセンシャル法医学（高取健彦 編），第3版，医歯薬出版，東京，1997，pp37 40
- 4) 若杉長英：死斑，血液就下．現代の法医学（永野耐造，若杉長英 編），第3版，金原出版，東京，1995，pp27
- 5) 久保真一，折原義行，池松和哉，津田亮一 他：青酸ガス中毒死の1剖検例．四国医誌 55：131 135，1999
- 6) 舟山真人：寒冷死と腸腰筋出血．法医学の実際と研究 30：195 198，1987
- 7) 羽場喬一，山本秀孝，高田 実：寒冷死（凍死）における死体所見，とくに Wischnevsky 斑と局所損傷について．法医学の実際と研究 32：283 289，1989
- 8) 松田洋和，末富勝敏，湯川修弘，瀬尾泰久 他：寒冷死が疑われた1剖検例．法医学の実際と研究 35：285 289，1992
- 9) 梶原正弘，大野曜吉，内間栄行，永盛 肇 他：沖縄における凍死例．法医学の実際と研究 28：175 178，1985

One autopsy case of fatal hypothermia in Tokushima

Akiko Ishigami, Takako Gotohda, Osamu Kitamura, Itsuo Tokunaga and Shin-ichi Kubo

Department of Legal Medicine, The University of Tokushima School of Medicine, Tokushima, Japan

(Director : Prof. Shin-ichi Kubo)

SUMMARY

In 30th April, 72-years-old male was found dead in the grass near a farm road in Tokushima City. An autopsy revealed that he was very thin, and rectal temperature, 22°C, was relative low against other postmortem changes. Furthermore, the left cardiac blood was bright pink, so there was markedly different between the color of right and left cardiac blood. The lungs were collapse. From those autopsy findings, his cause of death was diagnosed the fatal hypothermia. Besides cause of death, autopsy also revealed ascites and liver tumor. Histopathologically, adenocarcinoma was observed in liver, pancreas and kidney. His heart was slackened. Myocardial fibers were thin and intricate, and heart failure cells were observed in lungs, histopathologically. He had been operated stomach cancer, so it seems that the cancer has spread to liver and other organs. Those findings suggested that he failed into cachexia with chronic heart failure and metastasis carcinoma. The cachexia strongly contributed his cause of death, fatal hypothermia.

Key words : cause of death, fatal hypothermia, cachexia, metastasis carcinoma